

# 考え続け備え続ける ～高知県における 道路啓開計画の深化について～

土佐国道事務所 道路保全課 濱宇津 拓巳  
土佐国道事務所 道路保全課長 小原 和彦  
土佐国道事務所 建設専門官 近藤 真

高知県では、東日本大震災等過去の大規模災害を教訓に、来たるべき南海トラフ地震に備え「高知県道路啓開計画」を策定、また、迅速に道路啓開作業を行うべく、その手順を「高知県道路啓開手順書（案）」としてとりまとめているところである。しかしながら、これらは予見不可であるため日頃からの備えが重要となってくる。

本稿では、有事に備えて実施してきた取り組みや、実際に道路啓開作業を担う建設企業との連携について紹介する。

キーワード 南海トラフ地震、道路啓開担当企業、Eラーニング、活動拠点訓練

## 1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、震度7にもおよぶ地震動に加えて、巨大な津波が発生し甚大な被害をもたらしたが、「くしの歯作戦」による迅速な道路啓開が、人命救助や緊急物資の輸送、さらには復旧・復興に大きく寄与したとされている。

特に「くしの歯作戦」の実行に大きく関わったのが、建設業協会に加盟する建設企業であり、訓練等を通じた事前の備えを行っていたことが有効であった。

四国では、今後30年以内に70%程度の確率で南海トラフを震源とするマグニチュード（M）8～9クラスの地震が発生すると予測されており、高知県においても、土砂崩れ、落橋、津波浸水による瓦礫堆積などで通行ができなくなり、人命救助や緊急物資の輸送に支障が生じることが懸念されている。

## 2. 高知県における道路啓開計画の取り組み経緯

四国全体としては、道路管理者、自衛隊、警察、消防、建設業協会、インフラ事業者等関係機関で構成する「四国道路啓開等協議会（会長 四国地方整備局 道路部長）」において、平成28年3月に「四国広域道路啓開計画」が策定され、南海トラフ地震発生時に迅速な道路啓開が行えるよう、四国における道路啓開の考え方や手順、事前に備えるべき事項等を定めている。

高知県においても、南海トラフ地震発生直後の負傷者の救出、支援物資などの受入れを迅速に行える

よう、予め、通行を確保すべき防災拠点やそこに至るルート、啓開作業を行う建設企業について、国土交通省や県、自衛隊等により「高知県道路啓開計画作成検討協議会」を組織し「高知県道路啓開計画<sup>1)</sup>」（以降、啓開計画）を策定している。

道路啓開は、地元の建設企業による協力が不可欠であることから、「南海トラフ地震発生時の道路啓開に関する協定」が、県建設業協会、県土木部、国土交通省（中村河川国道事務所、土佐国道事務所）の4者で平成28年3月に締結されている。

さらに、道路啓開を迅速に実行できるように、道路啓開の実施手順をとりまとめた「高知県道路啓開手順書（案）<sup>2)</sup>」（以降、手順書（案））を作成し、有事に備えている。県主体では情報伝達の手段や体制を検証する情報伝達訓練、国土交通省主体では啓開作業時に発生し得る道路の段差復旧等の作業を実際に行う実動訓練など役割を分担し行っている。

また、高知県と県建設業協会間の被災情報の共有には、「災害情報共有システム（basepage）」を導入しており、平時においても訓練等を通じて活用する等、道路啓開について積極的な取り組みが行われている。

これらの会議や訓練、協定等を通じて啓開計画や手順書（案）を適宜見直している（図-1）。

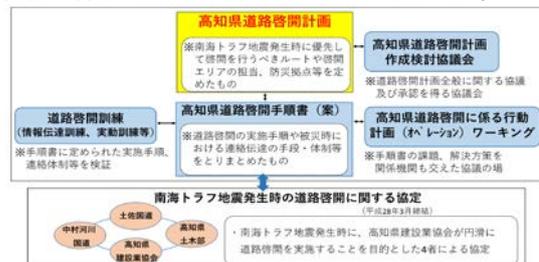


図-1 啓開計画、手順書と関連する会議・訓練等

### 3. 実効性を高める取り組みについて

前項に述べたように、訓練の実施や会議を通じて啓開計画や手順書（案）の実効性を高めるよう取り組んでいるが、実際に作業を担う地元の建設企業が、啓開計画や手順書（案）の内容を理解し、自発的に行動していただくためには、まだ十分とは言えない。

その要因として、これまでの周知方法は主に県のHPへの掲載のほか、冊子等で配布、会議等を通じての説明がされてきたが、内容量が多いため手に取りにくく、わかりづらいことが挙げられる。

ここでは、上記の課題を踏まえ、改善に向けて実施した実効性を高める取り組みの2例を紹介する。

#### (1) 認知度向上に向けた取り組み「Eラーニング」

啓開計画や手順書（案）を知っていただくため、まず、周知方法の比較検討を行った（表-1）。その結果、県建設業協会のHPが会員への連絡事項等の共有にも活用されており、地元の建設企業にとって取り組みやすく、かつ継続的・効率的に学習ができると考え、WEB「Eラーニング」としての公開が有効であると判断し、同HP内に専用サイトを構築することとした。

表-1 周知方法の比較

方式	概要	メリット	デメリット
紙媒体による配布	各業者に紙で配布	広く確実に届く	印刷、配布のコストが課題
WEBによる公開	WEB「Eラーニング」として公開	場所に限らず効率的に周知が可能 継続的な周知も容易	WEBを使えない人が見られない
講習会・勉強会による説明	支部等に業者の皆様が集まっていたき説明	質疑も含めてその場で行えるので深く知ることが可能	開催にかかるコスト、負担が課題

なお、Eラーニングにおける学習手順（画面遷移）については、まず始めに設問画面にて問題の提起、選択肢の提示を行い、解答画面にて選択した回答の正否を表示、最後に解説画面にて問題に対する解説を行うことにより、効果的な学習を促した（図-2）。

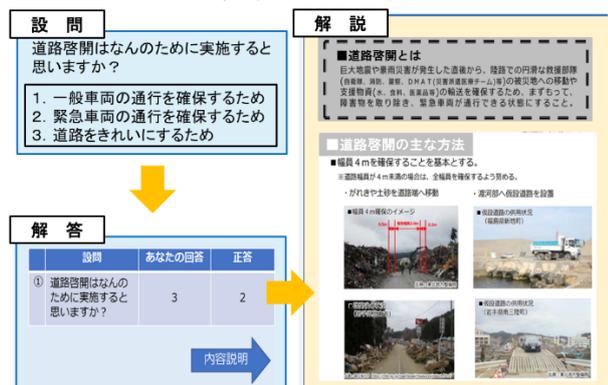


図-2 Eラーニングの画面遷移（第一弾試行時）

実施にあたっては、まずその有効性を確認するため第一弾として、道路啓開の割付を行っているブロック（エリア分け）の代表企業（102社）を対象に試行した（実施期間：令和3年7月14日（水）～8月3日（火）の21日間）。

学習内容としては、道路啓開作業を実施するにあたり重要となる「発災後～安否確認・被災状況把握～道路啓開作業の開始～道路啓開作業中の対応」までの各フェーズにおける設問とした。実施に際しては、事前に県建設業協会と協議し、設問内容等を調整した上で、地元の建設企業への周知。同時にアンケート調査も実施し、「Eラーニング」の有効性に対する評価を行った。



図-3 構築したEラーニングの画面（第一弾試行時）

第一弾では、約4割（102社中38社）の企業よりアンケートの回答が得られた。その中で、道路啓開の現場運用で知りたい内容として、「道路啓開作業中に直面する様々な場面への対応」、「通信ができない状況での道路啓開作業・情報共有の方法」の項目に各約7割が選択された（図-4）。これらから、手順書（案）の作成・周知が有効であると確認できた。

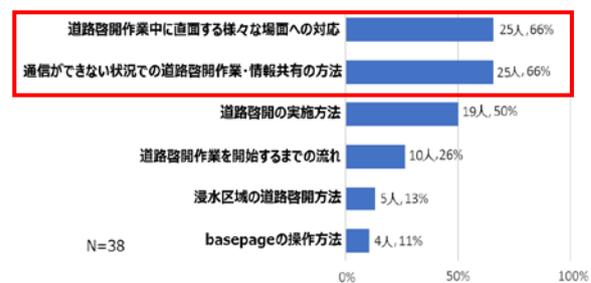


図-4 道路啓開の現場運用で知りたいこと

また、Eラーニングへのアクセス者数が83名なのに対し、Eラーニング実施者（アンケート回答者）が38名と、45名もの方がEラーニングへのアクセスは試みたが、実際に学習を完了できていないということも確認された。要因として、そもそも道路啓開の重要性を認知されていないこともそのうちのひとつと考えられる。

上記の結果を踏まえ、ニーズにあった学習内容を充実させるとともに、より積極的に取り組んでもらうために、道路啓開の基礎から、東日本大震災の経験など、道路啓開作業の意味や重要性に関する内容も盛り込みながら、学習パートを8つに分割し、1パートの設問数を少なくすることで短時間でも学習ができるように改善した。

また、第一弾では個人毎のアカウント管理等は行っておらず、アンケート回答者ベースにしか実施状

況を把握できていなかったが、第二弾では個人のアカウント管理を行い、より正確な個人毎の実施状況、実施者の属性などを取得し、実施傾向等を分析することによって、Eラーニングに対する課題抽出を行えるよう改良した(図-5)。

第二弾は、ブロック内に所属する会員企業も含めた全体(326社)を対象を広げ実施(実施期間:令和4年4月22日(金)~5月31日(火)の40日間)。



図-5 改善したEラーニングの画面構成(第二弾)

## (2) 通信手段途絶時の対応「活動拠点訓練」

現在実施している「情報伝達訓練」や「実動訓練」は、情報通信手段が使える中で、一連の対応を確認するものであった。一方で、南海トラフ地震のような大規模な地震・津波が発生した場合には、情報通信手段が途絶する事態も懸念され、実際に「Eラーニング」の中でも関心が高かった。道路啓開は時間との闘いでもあり、道路管理者と連絡が通じなくとも、各企業は活動拠点へ非常参集し、被災状況調査等に着手いただくことが協定で定められている。

上記の課題を改善するため、県建設業協会ご協力のもと、活動拠点での道路啓開の一連の作業を机上で行う訓練を企画し、試行的に実施した(図-6)。

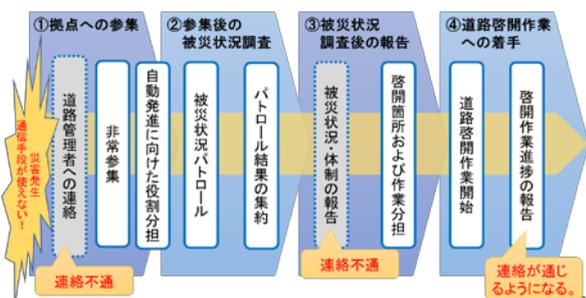


図-6 活動拠点訓練の流れ

ブロック代表企業1社と傘下となるブロック会員企業2社が活動拠点に参集をしたところから開始、道路啓開対象路線の割付図を基に、パトロール範囲の分担、パトロール結果の共有、啓開箇所を確認等を行い、実施手順の確認や実動に向けての課題の把握

を行った。

各班に野帳を持ってもらい、事務局が当日用意した被災情報をパトロールの班分け後に提示し、野帳に書き留めてもらうことで臨場感を演出し、短い時間の中で何を把握し共有しなければならないかを考えて頂くなど工夫した。また、調査結果については活動拠点で地図に位置や被災情報を書き込んでもらい、位置を正確に把握できたか、各班の記載情報は有用かなどについて確認頂いた(図-7、写真-1)。



図-7 被災想定位置図(左)と被災情報例(右)



写真-1 被災状況調査(左)と調査結果集約状況(右)

## 4. 各取り組み結果

これらの取り組み内容に対する結果を以下に示す。

### (1) 「Eラーニング」

第二弾でのアンケート回答より、「Eラーニング」第一弾と比較して肯定的な意見が増加した(図-8)。対象者は異なるものの、地元の建設企業への認知度向上施策として、Eラーニングが有効であることが改めて確認できた。



図-8 Eラーニングにより認知度向上が図られるか

第二弾で具体的に評価された点は、「繰り返し学習できる」、「多くの内容を効率よく学ぶことができる」が挙げられる。前者についてはEラーニングならではの強みに対して評価をいただいた。後者については、第一弾を受けて学習内容を充実させたこ

とを評価いただけたと考えられる（図-9）。

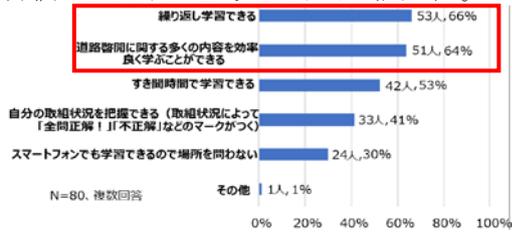


図-9 Eラーニングが認知度向上に役に立つと思う点

一方、課題として多かった声は「Eラーニングだけでは実際に被災した場面で学習したとおりに動けるとは限らない」、「定期的なEラーニングの実施期間を設けるべき」であった。前者は、Eラーニングだけでは理解・想像しにくい点の指摘と考えられ、より被災場面に近い状況で学習するために、Eラーニングを補完する形で動画による情報提供や実動訓練を継続して実施していくことが有効と考える。後者については、反復学習することの重要性を指していると考えられ、定期的に周知する仕組みを構築することが必要だと考える（図-10）。

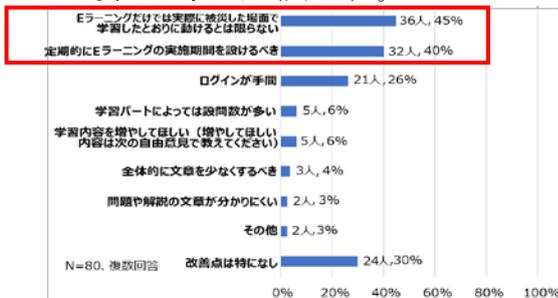


図-10 Eラーニングの課題だと思う点

また、取組参加者の属性を見ると、経営者が多い一方、現場作業員が少ない傾向にある（図-11）。これは経営者から現場作業員まで周知が行き渡るのに時間を要し、十分に浸透しなかったことが原因の一つだと考えられるため、社内でより周知いただけるような仕組みを検討していく必要がある。

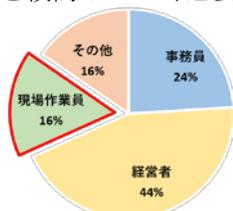


図-11 第二弾試行時の参加者属性

## (2) 「活動拠点訓練」

活動拠点に着目した対応を実践する訓練は初の試みで、少数での実施であったが、参加者全員より「情報通信手段がない場合の作業手順について確認できた」との意見が得られ、満足度の高いものとなった。

また、「繰返し訓練の実施」や、「ブロック内の他企業への周知にも取り組む必要がある」など前向きな意見も確認できた。訓練は時間の都合上、事務局が具体的な作業内容を説明しながら進めたが、企業

側も積極的に意見等を出しながら訓練参加者がイメージを共有して行えたように見受けられた（表-2）。

表-2 意見交換で得られた自由意見

大別	主なご意見
訓練の必要性	初めての内容の訓練であったが、同じブロック内の関連企業を集めて、今一度実践し、事前に段取りを決めないと本番に動けないと思った。
区間指定	道路啓開作業の着手にあたって、第三者の所有物の除去は区間指定を受けてからとされるが、情報通信手段がない場合はその確認が難しい。
被害状況調査	津波浸水箇所については、津波警報が解除されない限り被災状況調査もできない。UAVを用いた調査を行うなど、出来るだけ早く状況を把握することも必要である。
企業における指揮命令系統	道路啓開対象範囲を2ブロック以上兼任している企業もあり、それぞれの班長から同社に指示があることが想定され、今後班間での連携について役割分担が必要である。

## 5. 今後の課題

本稿にて紹介した2つの取り組みについて今後の課題を以下に示す。

### (1) Eラーニング

県建設業協会各会員企業の個人毎に、認知度向上に向けた取り組みを試行することができた。

この取り組みは一時的なものではなく、常に学習することができる環境を会員企業に提供することが重要である。そのためには、継続的に運用できる方法を検討するとともに、それを実践できる体制の確保も必要となる。また、運営コストや手間も極力かからないような仕組みにすること、設問の更新もユーザーレベルで出来るようにすることなど、今後検討を深めていきたい。

### (2) 活動拠点訓練

建設企業が自発的に道路啓開に当たるため、自らが持っている当該地域の路線特性や沿線状況の知見を踏まえて議論し行動していただけた点は、有益な成果であった。

但し、実際に災害が発生した場合にこのような体制が有効に機能するためには、個々の道路啓開への関心を深め、各ブロックの構成メンバーと連携した活動ができる体制を構築しておくことが重要である。今後は今回実施した活動拠点訓練を山間部等の他ブロックでも実施し、横への展開を図りながら啓開計画の深化について考え続け備え続けていきたい。

謝辞：Eラーニングや活動拠点訓練の実施にあたっては、県建設業協会の関係者の皆様にご多大なるご協力を頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

### 参考文献

- 1) 高知県土木部道路課：高知県道路啓開計画(ver.3.1)：令和4年3月策定
- 2) 高知県土木部道路課：高知県道路啓開手順書(案)：令和3年12月改訂